

Fischkrankheiten, die durch parasitische Würmer verursacht werden

Die unter dem Begriff Würmer zusammengefassten Ordnungen und Klassen des Tierreiches stellen zahlreiche Fischschmarotzer. Teils sind nur die Geschlechtstiere, teils nur die Larven Fischparasiten. Ebenso vielgestaltig wie die Schmarotzer sind auch die Schädigungen und Krankheiten, die durch sie hervorgerufen werden. Nur wenige Wurmschmarotzer befallen auch Warmwasserfische. Diese Erscheinung ist durch die Tatsache bedingt, dass höherorganisierte Parasiten, wie z. B. die Würmer, oft sehr stark spezialisiert sind, d. h., der Parasit ist nur in wenigen, meist naheverwandten Wirtstieren lebensfähig. Deshalb kann aus der großen Zahl fischparasitärer Würmer, die in unseren Gewässern vorkommen, nur eine geringe Anzahl unseren Warmwasserfischen gefährlich werden.

Strudelwürmer (Turbellarien)

Unter den Strudelwürmern - in der Aquarienkunde oft als Scheibenwürmer bezeichnet - sind keine eigentlichen Fischparasiten, jedoch können sie als Laich- und Bruträuber großen Schaden anrichten.

Saugwürmer (Trematoden)

Die zwittrigen Saugwürmer sind entweder Außenparasiten oder Innenparasiten. Die Außenparasiten (Monogenea) haben in der Regel zwei Saugnäpfe am Körpervorderende und einen kräftigen Klammerapparat am Hinterende. Sie legen Eier oder sind lebendgebärend, die Larven entwickeln sich direkt zu Parasiten. Im Gegensatz dazu haben die Innenparasiten (Digena) meist nur einen Mund- und einen Bauchsaugnapf, jedoch keine Klammerapparate. Die Fortpflanzung aller digenen Saugwürmer ist kompliziert, da sie nicht nur verschiedene Larvenstadien haben, die in verschiedenen Wirten parasitieren können, sondern die Larven auch vermehrungsfähig sind. Fischparasiten können je nach Art sowohl die Larven als auch die geschlechtsreifen Tiere sein. Von den Monogenea kommen bei Aquarienfischen häufig verschiedene Arten der Gattungen *Dactylogyrus*, *Monocoelium* und *Gyrodactylus* vor. Nur vereinzelt wurden Vertreter der an den Kiemen parasitierenden Doppeltiere (Diplozoon) beobachtet. Die Digena können als Larven oder geschlechtsreife Tiere in verschiedenen Organen der Fische parasitieren. Bei Aquarienfischen wurde sehr selten ein Befall mit *Diplostomum volvens* und *Sanguinicola* beobachtet.

Monocoelium, Dactylogyrus und Gyrodactylus:

Die beiden erstgenannten Arten sind Kiemenparasiten, *Gyrodactylus* schmarotzt vor allem auf der Körperhaut. Bei Aquarienfischen wurden vor allem *Monocoelium* und *Gyrodactylus* beobachtet. Alle Arten sind 0,5 bis 1,0 mm lange, durchsichtige Saugwürmer, die sich in Haut- oder Kiemenabstrichen mit einer Lupe oder dem Mikroskop bei relativ weit geschlossener Blende verhältnismäßig leicht nachweisen lassen. Das Vorderende ist bei *Monocoelium* abgerundet, bei *Dactylogyrus* vierzipflig und bei *Gyrodactylus* zweizipflig. Auch haben *Monocoelium* und *Dactylogyrus* vier schwarze Punktaugen, die den Vertretern der Gattung *Gyrodactylus* fehlen. Am Hinterende befindet sich der mit kräftigen Haken ausgestattete Klammerapparat. *Monocoelium* und *Dactylogyrus* legen Eier. Die ausschlüpfenden Wimperlarven entwickeln sich direkt zu den Parasiten. *Gyrodactylus* ist lebendgebärend. Im Zentrum des mütterlichen Körpers kann man leicht den Embryo sehen. Bei exakten Beobachtungen ist zu erkennen, dass sich innerhalb des Embryos bereits ein Enkelembryo und in diesem schon ein Urenkelembryo entwickelt, d. h., es sind mehrere Generationen ineinander geschachtelt. Das Muttertier gebiert eine Tochter, die in sich längst schon eine eigene Tochter mit Enkelembryo trägt.

Die Parasiten sind im allgemeinen vereinzelt auf vielen gesunden Fischen zu finden, ohne Schädigungen zu verursachen. Erst wenn ein Fisch durch andere Faktoren, wie Umwelteinflüsse, innere Krankheiten u. a., geschwächt und geschädigt ist, kommt es zu einer Massenvermehrung der Saugwürmer, die dann auch auf gesunde Fische übergreift.

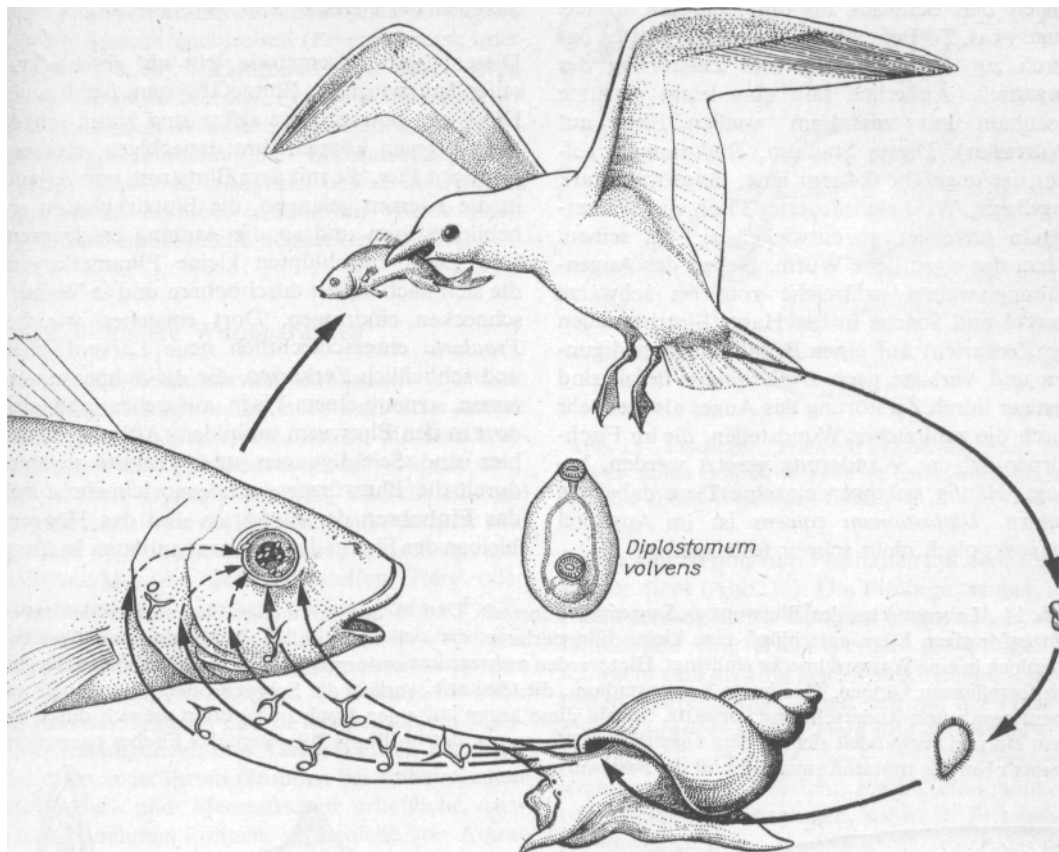
Typische Krankheitszeichen bei *Gyrodactylus*-Befall sind ausgedehnte Hauttrübungen, unscharf begrenzte, gerötete Stellen, verklemmte Flossen, Hornhauttrübungen u. a. Bei *Monocoelium*- oder *Dactylogyrus*-Befall sind die Kiemen verändert. Neben Zerstörungen besonders an der Spitze der Kiemenblättchen fallen starke Wucherungen auf, die oft fadenförmig vorstehen. Während *Gyrodactylus* häufig allein vorkommt, sind bei *Monocoelium*-Befall fast immer auch vereinzelte *Gyrodactylus* auf der Körperhaut zu finden. Die Einschleppung in die Aquarien erfolgt beinahe immer mit den Fischen selbst, kaum mit dem Fischfutter.

Stark befallene Fische kann man mit Trypaflavin-Dauerbädern behandeln. In sehr hartnäckigen Fällen können robuste Aquarienfische auch einem Formalin-Kurzbad ausgesetzt werden. Man dosiert dazu auf 10 l Wasser 2,0 bis 2,5 ml 33%iges Formalin. Die Behandlungsdauer darf zwanzig bis dreißig Minuten nicht überschreiten. Für kleine, empfindliche Aquarienfische sind dagegen

Kochsalzbäder zu empfehlen. In 10 l Wasser werden 10 bis 15g Kochsalz oder Seesalz gelöst, die Badezeit kann zehn bis fünfzehn Minuten betragen. Eine dauerhafte Heilung ist nur zu erreichen, wenn die Hälterungs- und Ernährungsbedingungen verbessert werden.

Diplozoon

Das zu den monogenen Saugwürmern gehörende Doppeltier (häufigste Art *Diplozoon paradoxum*) ist ein bei Aquarienfischen sehr seltener, 4 bis 9 mm großer Kiemenparasit, der hier lediglich als biologisches Kuriosum kurz erwähnt werden soll. Das Doppeltier ist eine Tierkolonie, die aus zwei Einzelindividuen besteht. Diese sind in der Körpermitte zu einer x-förmigen Kolonie verwachsen, die etwas an verwachsene Zwillinge erinnert. Trotz dieser Verwachsung hat jedes Tier seine eigenen, vom Partner völlig getrennten Organe, legt infolgedessen auch unabhängig vom anderen Eier. Diesen entschlüpft eine kleine, bewimperte, frei schwimmende Larve, die, wenn sie nicht in wenigen Stunden erneut auf eine Kiemenfläche gelangt, abstirbt. Hier vereinigen sich zwei Larven zu einer Kolonie.



Kreislauf von *Proalaria spathaceum*, einem Saugwurm (*Trematoda*), der in Wasservögeln parasitiert. Aus den Eiern schlüpft eine kleine Flimmerlarve, die in Wasserschnecken eindringt, und sich dort zu Zwischenformen entwickelt, die sich stark vermehren und schließlich Gabelschwanzzercarien erzeugen. Diese dringen über die Haut in einen Fisch ein, werfen dabei ihren Schwanz ab und wandern hier in das Auge (*Diplostomum volvens*, Erreger des Wurmstars). Erst wenn der Fisch von einem Wasservogel gefressen wird, entwickeln sich diese Zwischenstadien im Darm des Vogels zu geschlechtsreifen Saugwürmern. In der Mitte des Kreislaufes *Diplostomum volvens*, das Zwischenstadium aus dem Fischauge

In bestimmten Gegenden (z. B. Dänemark) sind zahlreiche Nutzfische von diesen Parasiten befallen. Durch *Diplozoon* wird die Atmung an der Kiemenoberfläche gehemmt, auch können Gewebeschäden eintreten. Gelegentlich sind mit Aquarienfischen tropische *Diplozoon*- Arten eingeschleppt worden.

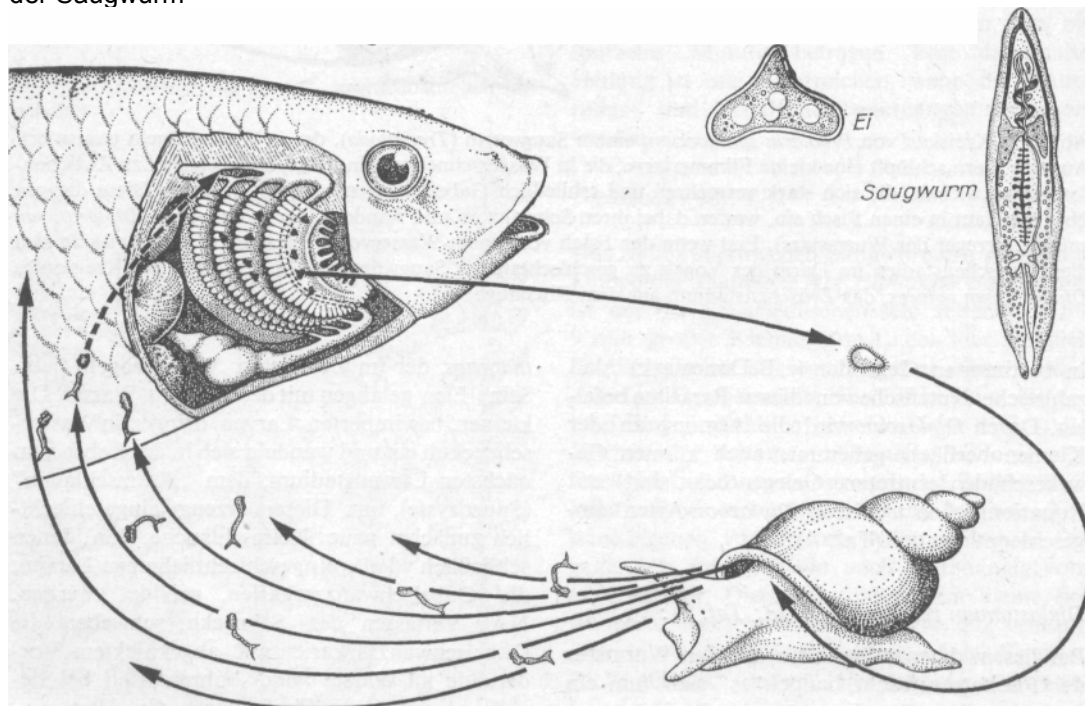
Diplostomum volvens

Bei diesem digenen Parasiten, der den Wurmstar der Fische verursacht, handelt es sich um ein Larvenstadium des Saugwurmes *Proalaria spathaceum*, der im Darm von Wasservögeln lebt. Seine Eier gelangen mit dem Kot ins Wasser. Die kleinen, bewimperten Larven dringen in Wasserschnecken ein und wandeln sich in der Leber zum nächsten Larvenstadium, dem „Keimschlauch“ (Sporozyste), um. Dieser erzeugt eingeschlechtlich zunächst neue Keimschläuche, von denen schließlich wieder eingeschlechtlich neue Larven, die Gabelschwanzzercarien, gebildet werden. Nach Verlassen der

Schnecke schweben die Gabelschwanzzerkarien mit abgeknicktem Vorderende im Wasser und bohren sich bei Berührung mit einem Fisch durch die Haut ein, werfen den Schwanz ab und wandern in das Auge. Bei starkem Befall kommt es dadurch zur Linsentrübung und Zerstörung des Augapfels. Äußerlich fällt eine leicht getrübe Hornhaut mit zentralem weißem Fleck auf (Wurmstar). Dieses Stadium, *Diplostomum volvens*, ist ungefähr 0,4 mm lang, längsoval, stark abgeflacht. Wird ein infizierter Fisch von Wasservögeln gefressen, so entwickelt sich in seinem Darm der eigentliche Wurm. Neben der Augentrübung weisen zahlreiche rote bis schwarze Punkte und Striche in der Haut (Eintrittsstellen der Zerkarien) auf einen Befall hin. Schädigungen und Verluste nach *Diplostomum-Befall* sind weniger durch Zerstörung des Auges als vielmehr durch die zahlreichen Wundstellen, die im Fischkörper bei der Wanderung gesetzt werden, bedingt. Häufig gelangen einzelne Tiere dabei ins Gehirn. *Diplostomum volvens* ist im Augapfel mikroskopisch nicht schwer festzustellen.

Dieser digene Trematode lebt als geschlechtsreifer Saugwurm im Blutgefäßsystem der Fische. Die 1 mm langen Tiere selbst sind kaum schädlich, dagegen können ihre dreieckigen, mützenförmigen Eier, die mit dem Blutstrom vorwiegend in die Kiemen gelangen, die Blutzirkulation erheblich stören und so die Atmung erschweren. Den Eiern entschlüpfen kleine Flimmerlarven, die sich nach außen durchbohren und in Wasserschnecken eindringen. Dort entstehen wie bei *Proalaria* eingeschlechtlich neue Larvenformen und schließlich Zerkarien, die die Schnecke verlassen, erneut einen Fisch aufsuchen und sich dort in den Blutwurm umbilden. Auch hier sind Schädigungen und Verluste weniger durch die Blutwürmer, sondern vielmehr durch das Einbohren der Zerkarien und das Hängen bleiben der Eier in den Kiemenkapillaren bedingt.

Lebenszyklus des Blutwurmes *Sanguinicola inermis*. Den in den Kiemengefäßen stecken bleibenden mützenförmigen Eiern entschlüpft eine kleine Flimmerlarve, die sich nach außen durchbohrt und über das Atemloch in eine Wasserschnecke eindringt. Hier werden mehrere Larvenformen gebildet, die sich eingeschlechtlich fortpflanzen können. Das letzte Larvenstadium, die Zerkarie, verlässt die Schnecke und bewegt sich mit einem gegabelten Ruderschwanz vorwärts. Sobald diese Larve auf einen Fisch trifft, bohrt sie sich durch die Haut ein und verwandelt sich zu dem eigentlichen Saugwurm, der im Blutgefäßsystem des Fisches parasitiert. Rechts oben das mützenförmige Ei und der Saugwurm



Die Blutwurmkrankheit läßt sich durch die Eier in den Kiemen nachweisen (Präparat stark quetschen, s. S. 38). Erkrankte Tiere sollen möglichst vernichtet werden. Ein stärkerer Befall mit den genannten Würmern ist lediglich durch das Einbringen einheimischer Süßwasserschnecken in das Aquarium möglich. Schon aus diesem Grunde ist es nicht ratsam, im Warmwasseraquarium einheimische Schnecken zu pflegen.

Andere Wurmparasiten

Neben den beschriebenen monogenen und digenen Saugwürmern stellen noch zahlreiche andere Wurmgruppen Fischparasiten, so die Bandwürmer (Cestodes), die Fadenwürmer (Nematodes), die

Kratzer (Acanthocephala) und die Blutegel (Hirudinea). Wie bei vielen Saugwürmern sind vielfach auch in diesen Gruppen je nach Art und Lebenszyklus die geschlechtsreifen Tiere oder bestimmte Larvenformen - selten beide - Fischschmarotzer. Bis auf die Blutegel parasitieren die Vertreter der genannten Gruppen ausnahmslos im Fischkörper, vorwiegend im Darm, aber auch in anderen Organen und in Körperhöhlen. Während Schädigungen und Verluste durch Parasiten der oben angeführten Gruppen bei einheimischen Süßwasser- und Meeresfischen erhebliche Ausmaße annehmen können, sind solche von Aquarienfischen kaum bekannt. Diese erfreuliche Tatsache ist aber keinesfalls zufällig bedingt, sondern einfach Folge der schon weiter oben dargestellten Wirtsspezifität der höherorganisierten Parasiten. Die meisten aus ökologisch völlig anders gearteten Gebieten importierten Aquarienfische mussten in der Gefangenschaft ihre höheren Parasiten einbüßen, da hier deren Zwischenwirte fehlen, können aber andererseits von den bei uns beheimateten Parasiten nicht infiziert werden, da diese auf wenige Fischarten spezialisiert sind. Die besonders gelagerten Verhältnisse haben hier zu einer biologischen Befreiung von höheren Wurmparasiten geführt.

Eine nennenswerte Ausnahme machen eigentlich nur die Fischegel, häufigste Art *Piscicola geometra*. Fischegel sind Außenparasiten, die sich ähnlich wie ihre Verwandten, die medizinischen Blutegel, ansaugen, um Körpersäfte aufzunehmen. Die Gestalt ist meist walzenförmig lang gestreckt, Vorder- und Hinterende sind mit einem Saugnapf bewehrt, von denen der hintere wesentlich größer ist und zum Festhalten auf dem Fischkörper dient. Die Fischegel saugen mit einem Rüssel, der in die Haut eingestochen wird. Durch den Blutverlust werden die Fische geschwächt und anfällig gegen verschiedene Krankheiten. Einzelne Egel lassen sich mit der Pinzette ablesen, stark befallene Tiere sind bis zu fünfzehn Minuten in einer 2,5%igen (25 g/l) Kochsalzlösung zu baden (Vorsicht, Fische, die schaukeln oder Seitenlage einnehmen, sofort in Frischwasser umsetzen!).

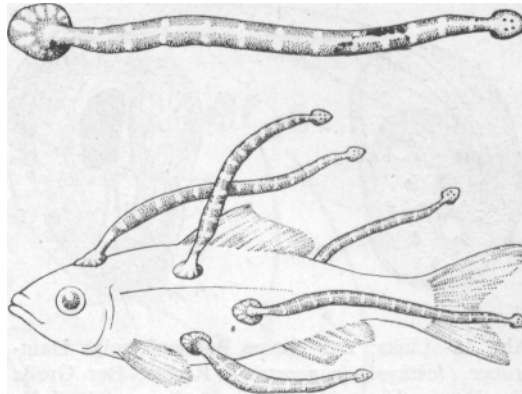


Abb. 15 Fischegel (*Piscicola geometra*), oben Einzeltier, unten zahlreiche Tiere an einen Jungfisch angeheftet (nach Wesenberg-Lund)